Anales de la Sociedad Científica Argentina, Volumen 219, 1989, (37-47)

ASOCIACIONES DE OLIGOQUETOS DEL PLEUSTON EN UN CANAL ARTIFICIAL CONEXO AL RIO DE LA PLATA EN EL PARTIDO DE ENSENADA, BUENOS AIRES, ARGENTINA

*María Alejandra Pujals**

SUMMARY

OLIGOCHAETA ASSOCIATED TO THE PLEUSTON OF A PERMANENT AND ARTIFITIAL CHANNEL CONNECTED FROM PARTIDO DE .ENSENADA, BUENOS AIRES, ARGENTINA.

Temporal changes in composition and densities of oligochaeta populations were analysed upon of samples of floating vegetation in artifitial permanent channel between May 1987/ April 1988.

Seasonal changes in the relative composition of oligochaeta associations were studies by means of numerical techniques, wich revealed that in the case of *Pistia stratiotes-Hydromistrya laevigata* floatingcarpet, the diversity of oligochaeta was directly related to increases in vegetal diversity; while in *Salvinia rotundifolia*, the oligochaeta diversity is not altered by changes in plant composition; however maximun densities of oligochaeta coincid with periods of maximun biomass of *S. rotundifolia.*

Introducción

Los oligoquetos como integrantes de la mesofauna ligada al pleuston de lagunas bonaerenses han sido referidos por Ronderos et. al. (1967, 1968) y Schnak et. al. (1978).

Dioni (1967), Poi de Neiff (1983), Neiff y Poi de Neiff (1978) y Poi de Neiff y Neiff (1977, 1984) incluyen oligoquetos especialmente Naididae en el análisis de la mesofauna asociada a sucesiones de "camalotales" en el noreste argentino.

Referencias específicas sobre composición y variaciones estacionales de poblaciones de oligoquetos relacionados a carpetas de vegetación flotante en cuerpos de agua continentales de la Argentina se encuentran en Pujals (1988).

En este trabajo se estudian las carpetas vegetales que se desarrolan en el canal de desborde situado sobre la margen izquierda del canal rectificador de los cursos de los arroyos Carnaval y Martin, próximo a su desembocadura en el Río de la Plata. Los objetivos del presente estudio son:

*Cátedra de Zoología Invertebrados I, Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Paseo del Bosque S/Nº, 1900, La Plata, Argentina.

analizar las variaciones periódicas en la composición de las poblaciones de oligoquetos integrantes del pleuston; determinar las relaciones existentes entre tales variaciones y los cambios operados en la estructura de la vegetación flotante, determinando el grado de asociación entre la composición vegetal del pleuston y la composición específica relativa de los poblamientos de oligoquetos.

Material y métodos

El canal sobre el que se efectuaron las prospecciones es un curso de agua permanente de aproximadamente 8 metros de ancho y 0.,80 cm. de profundidad, que se origina en desbordes del canal artificial colector de los arroyos Carnaval y Martín a la altura de su desembocadura en el río de la Plata. Este canal de desborde se sitúa dentro de las estribaciones meridionales de la selva subtropical que alcanza el estuario del Plata en la localidad de Punta Lara. La vegetación arbórea de ambas márgenes es abundante y su follaje proteje el espejo de agua.

En su recorrido hacia su desembocadura se suceden diferentes tipos de carpetas de vegetación flotante en cuanto a su composición específica. Se seleccionaron para su estudio dos tipos de carpetas: a) *Pistia stratiotes* L. - *Hydromistrya laevigata* (Willd) A. T. Hunziker (acompañadas de: *Spirodela intermedia* W. Koch y *Lemna valdiviana* Phil.; b) *Salvinia rotundifolia* Wieldenow (acompañada por Lemnaceas: *Lemna valdiviana, Wolffia columbiana* Karsten y *Wolffiella oblonga* (Phil.) Hegelmaier.

Ambas carpetas cubren totalmente el espejo de agua y se desarrollan en el orden precisado desde el orígen del canal hacia el río. Las hidrófitas arraigadas están representadas por: *Hydrocotyle ranunculoides* L., *Enhydra anagallis* Gardner y *Myriophylum acuaticum* (Velloso) Verde.

Si bien el canal se ha definido como un curso de agua permanente, sufre importantes oscilaciones del nivel hidrométrico relacionadas el régimen de mareas del río de la Plata.

Se analizaron para cada carpeta, *P. stratiotes - H. laevigata* y *S. rotundifolia*, 43 y 71 relevamientos agrupados en 10 y 11 muestras mensuales respectivamente, durante el período mayo 87/abril 1988.

La toma de muestras consistió en la obtención de 5 a 7 relevamientos de cada carpeta tomados al azar, mediante un tamíz de 20 cm. de diámetro y 0,7 mm. de abertura de malla. La extracción de la fauna de oligoquetos asociada a la vegetación se efectuó mediante sucesivos lavados por agitación procediéndose a la fijación en solución formol 10% de los organismos más restos vegetales resultantes. Se efectuó la separación, identificación y conteo de las especies censadas, calculándose la densidad como número de individuos de cada especie por gramo de peso seco de carpeta (peso seco formolizado obtenido mediante secado en estufa a 140º durante 48 hs.).

A partir de los resultados de los censos de especies efectuados en cada muestra (mes) en cada carpeta se construyó una matriz básica de datos, de la que se derivaron dos matrices de similitud (modo Q) mediante el cálculo del coeficiente de correlación momento-producto de Pearson. Sobre cada una de ellas se efectuó un análisis de agrupamientos ("cluster analysis") según el método de pares no ponderados (UPGMA) (Legendre & Legendre, 1983), graficándose los fenogramas correspondientes.

Variaciones cuali-cuantitativas en la composición de la oligoquetofauna relacionada a carpetas pleustónicas de P. stratiotes - H. laevigata

Analizando los valores de biomasa del conjunto de pleustontes durante el ciclo junio/87-abril/88 observamos dos picos de elevada densidad, que no superan los 6gr./0,03 m2 correspondientes a los meses septiembre y febrero. El primero está determinado por la suma de los valores parciales

de *P. stratiotes* (dominante en junio-julio), *H. laevigata* y *L. valdiviana* y *S. intermedia* momento éste en que se encuentran representadas todas las hidrófitas componentes de la carpeta. El segundo se debe a la preponderancia de *P. stratiotes*. En el período comprendido entre ambos, octubre o enero, se registran los valores mínimos de biomasa, no superan los 3 g./0,03 m2 y se caracteriza por la diversidad de pleustontes siendo dominantes alternativos *H. laevigata*, de octubre a noviembre, declinando hacia enero y *P. stratiotes* que incrementa sus valores a partir de diciembre (figs. 1 a) y b).

Del análisis de la evolución de las poblaciones de oligoquetos censados en esta carpeta (fig. 2), surgen las siguientes observaciones:

- El período octubre-enero aparece como el de mayor diversidad específica.

- *Dero (Dero) cooperi*, *Pristina leidyi* y *Pristina macrochaeta* se encuentran representados a lo largo de todo el ciclo considerado mostrando picos de mayor densidad en los meses octubre y diciembre.

- *Allonais* sp., *Dero (Dero) tonkinensis* y *Aeolosoma marcusi* se encuentran representados durante la mayor parte del ciclo anual, presentando los dos últimos picos de abundancia muy marcados en noviembre y enero respectivamente.

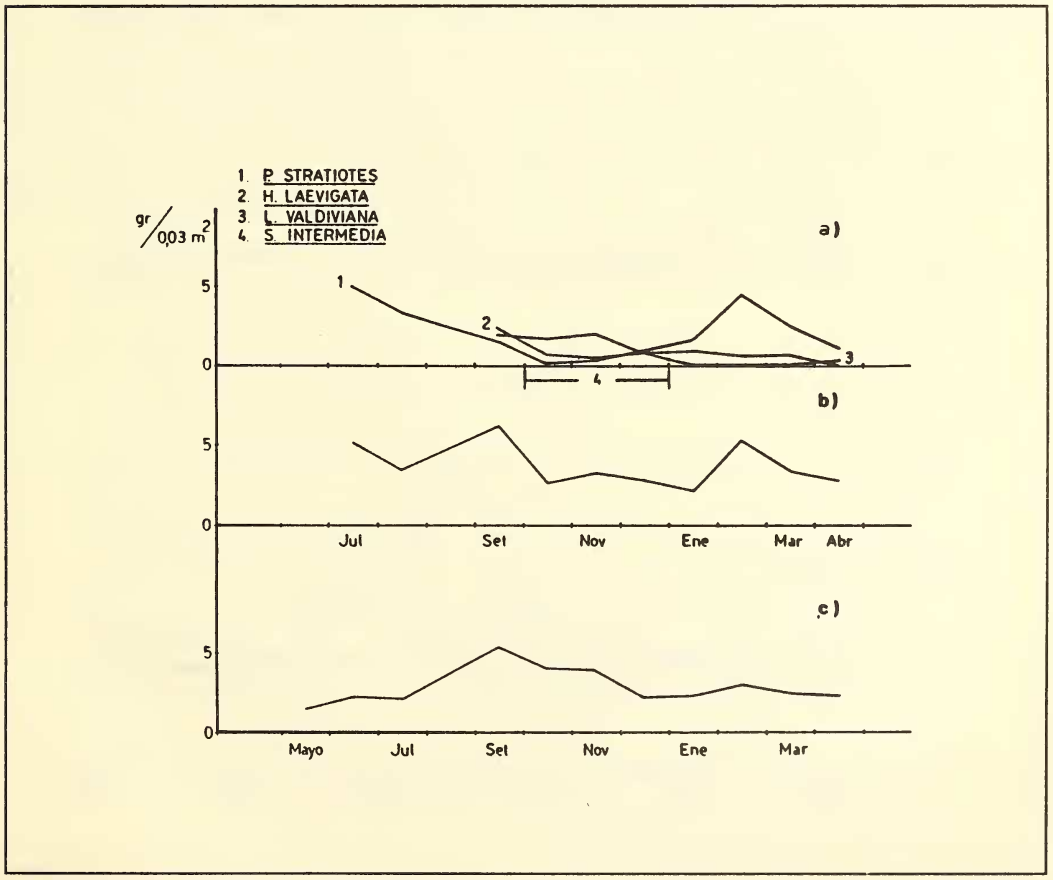

Fig. 1. Variación mensual de la biomasa de las hidrofitas integrantes de las asociaciones: a, b) *P. strationes - H. leavigata*. a) biomasa discriminada según su composición específica. b) biomasa total. c) *S. rotundifolia*

El resto de las especies se presentan durante cortos períodos con bajos valores de densidad.

A partir de la descripción de las variaciones en la composición de la carpeta pleustónica de *P. stratiotes - H. laevigata* se puede determinar la ocurrencia, a lo largo de un período anual, de tres etapas en la evolución de su composición: la primera de ellas se caracteriza por la pobreza específica, solo integrada por *P. stratiotes*, se extiende desde junio a septiembre cuando se suman

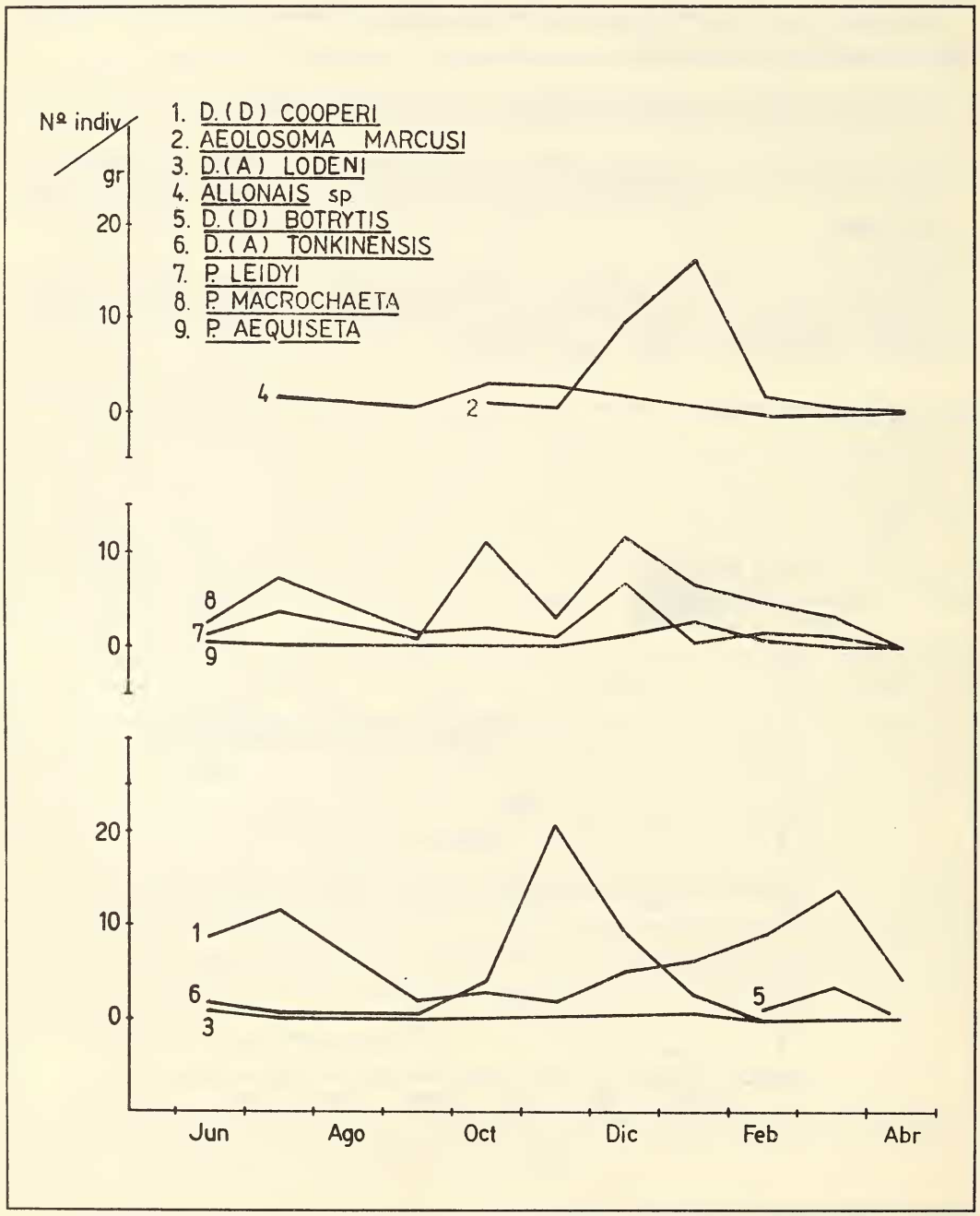

Fig. 2. Variación mensual de la densidad de oligoquetos (nº indiv./gr. de peso seco) asociados a *P. stratiotes - H. leavigata*

nuevos pleustontes; una segunda etapa, de gran riqueza estructural, en la que intervienen *P. stratiotes*, como dominante, Lemnaceas, e *H. laevigata* que aparece muy escasamente representada. La tabla 1 muestra la Matriz Básica de Datos.

Al analizar las asociaciones de especies de Oligoquetos presentes en cada uno de los relevamientos mensuales mediante técnicas numéricas, se pone en evidencia una destacable correlación entre la sucesión de éstas y las etapas establecidas en la sucesión vegetal. La fig. 3 muestra el fenogama correspondiente al análisis de agrupamientos (según el modo operacional Q, muestra por muestra) derivado de la matriz de similitud obtenida a partir del cálculo del coeficiente de correlación momento-producto de Pearson. El coeficiente de correlación cofenética es elevado (CCC = 0,88).

Se observan dos grandes agrupamientos originados a moderados niveles de similitud. Uno, correspondiente a los relevamientos de Oligoquetos de octubre, noviembre, diciembre y enero. El segundo, reúne a las muestras de los períodos febrero-abril y junio-septiembre. Hasta aquí, la técnica de análisis de agrupamientos ha discriminado dos "asociaciones de relevamientos" cuya composición específica de oligoquetos está determinada por una carpeta de vegetación caracterizada por la mayor diversidad de hidrófitas registrada durante el período estudiado, y que es coincidente con la segunda etapa descripta para la sucesión de pleustontes.

El segundo conjunto de relevamientos de oligoquetos se corresponde con los dos restantes momentos del ciclo vegetal anual: uno, en que la carpeta de vegetación está integrada por una especie netamente dominante (*P. stratiotes*), aquí resultan ligadas las muestras de julio y septiembre (con moderada riqueza de oligoquetos y bajas densidades, fig. 3). El otro, comprende al grupo de relevamientos efectuados en febrero, abril y mayo, en que la carpeta estaba integrada por *P. stratiotes* (nuevamente dominante) acompañada por varias Lemnaceas; de esta terna, las muestras de abril y mayo aparecen ligadas por muy altos niveles de similitud, coincidiendo con la fugaz reaparición de *H. laevigata* que parece determinar asociaciones faunísticas similares. Integrada a este último agrupamiento se observa la muestra correspondiente a junio, lo que no resulta explicable por particularidades florísticas.

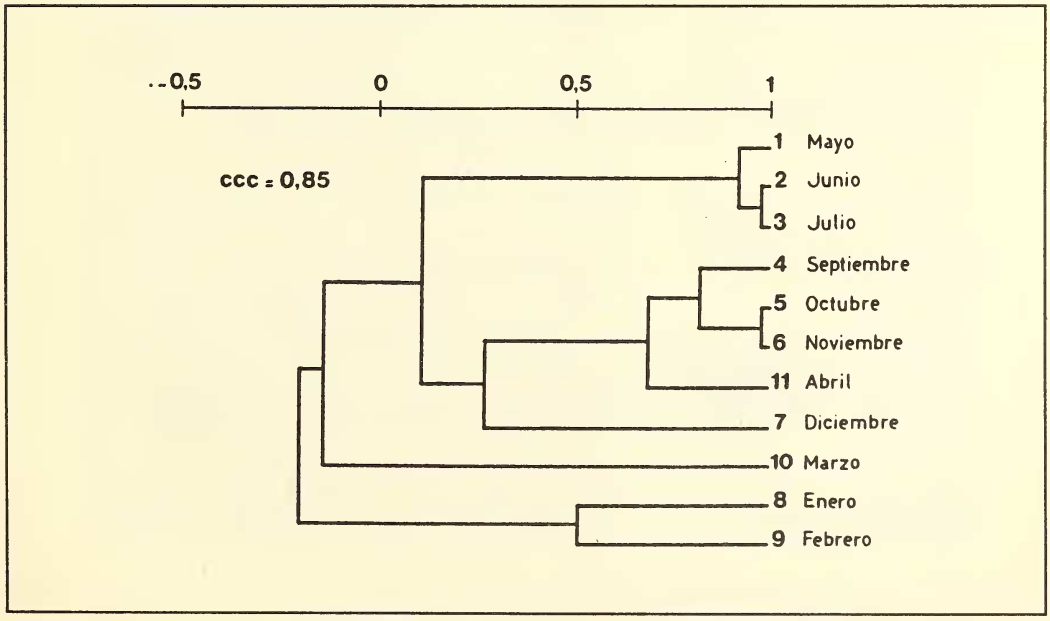

Fig. 3. Fenograma correspondiente al análisis de agrupamientos (método UPGMA) derivado de la Matriz de Similitud según el coeficiente de Correlación de Pearson para la asociación *P. stratiotes* - *H. leavigata*

Se pone en evidencia entonces que el origen de los dos agrupamientos mayores de relevamientos está en la diferencia en la composición de la carpeta pleustónica, determinada fundamentalmente en la marcada disminución de *P. stratiotes* y la alta representatividad de *H. laevigata* entre octubre y enero determinando en este período la ocurrencia de asociaciones faunísticas particulares (con alta densidad y diversidad) y marcadamente diferentes de las que caracterizan al resto de los relevamientos.

Descripción y análisis de la oligoquetofauna asociada a carpetas flotantes de Salvinia rotundifolia

Esta carpeta de vegetación flotante no presentó variaciones significativas en su composición específica durante el período mayo/1987-abril/1988. El conjunto de Lemnaceas, siempre presentes, resultó escasamente representado y, considerando su prácticamente nula contribución como soporte no se consideró su biomasa.

Los valores de biomasa registrados para *S. rotundifolia* muestran un período de elevada biomasa entre los meses agosto-noviembre con un máximo en septiembre (6 gr./0,03 m2) y valores que oscilan entre 2 y 3 gr./0,03m2 el resto del lapso considerado, (fig. 1 c).

En cuanto a la evolución en la composición específica de la oligoquetofauna en este período, observamos por un lado, especies permanentes como *Allonais* sp. y *Pristina leydyl* con picos de densidad máxima, esta última, en los meses septiembre y noviembre; y *Pristina macrochaeta*, sólo

		Jun 1	Jul 2	Set 3	Oct 4	Nov 5	Dic 6	Ene 7	Feb 8	Mar 9	Abr 10
1	DERO (DERO) COOPERI	8,6	11,5	1,4	2,7	1,9	5,2	6,3	8,2	18,9	4,4
2	AEOLOSOMA MARCUSI	—	—	—	1,1	0,7	9,8	16,3	1,8	0,67	0,1
3	DERO (AULOPHORUS) LODENI	0,6	0,2	—	0,3	—	—	0,8	—	—	—
4	ALLONAIS sp.	—	1,7	0,6	3,1	2,8	1,7	0,6	—	—	0,1
5	DERO (DERO) BOTRYTIS	—	—	—	—	—	—	—	1,0	3,37	0,9
6	DERO (AULOPHORUS) TONKINENSIS	1,7	0,7	0,3	4,0	20,8	8,9	2,7	—	—	—
7	PRISTINA LEIDYI	1,5	3,7	0,7	11,3	3,4	11,8	6,8	4,8	3,5	—
8	PRISTINA MACROCHAETA	2,7	7,4	1,5	2,2	1,3	6,9	0,7	1,6	1,4	0,2
9	PRISTINA AEQUISETA	0,2	0,7	—	0,3	—	1,4	2,7	0,6	0,1	—
10	BRATISLAVIA UNIDENTATA	0,1	0,2	—	—	—	0,1	0,7	0,1	1,7	—
11	SLAVINA EVELINAE	—	—	0,1	—	—	0,1	1,0	0,1	5,0	0,6

Tabla 1. Matriz básica de datos. Oligoquetos vinculados a la asociación. *P. strationes - H. leavigata*

ausente en el mes de enero, con variaciones de densidad semejantes a *P. leidyi* y por otro lado especies presentes en breves lapsos como *Nais* sp. de elevada densidad entre mayo y octubre: *Aeclosoma marcusi*. Las restantes especies relevadas estuvieron presentes caracterizando períodos cortos y discontínuos. (fig. 4).

El análisis del fenograma correspondiente al análisis numérico de estas asociaciones durante el período estudiado, muestra dos agrupaciones que se relacionan a bajos valores de asociación; una, integrada por las muestras enero-febrero, faunísticamente están caracterizadas por bajas densidades de las especies censadas a excepción de *P. aequiseta*, especie que se hace presente solo con densidades relevantes en este período. La tabla 2 muestra la matriz básica de datos.

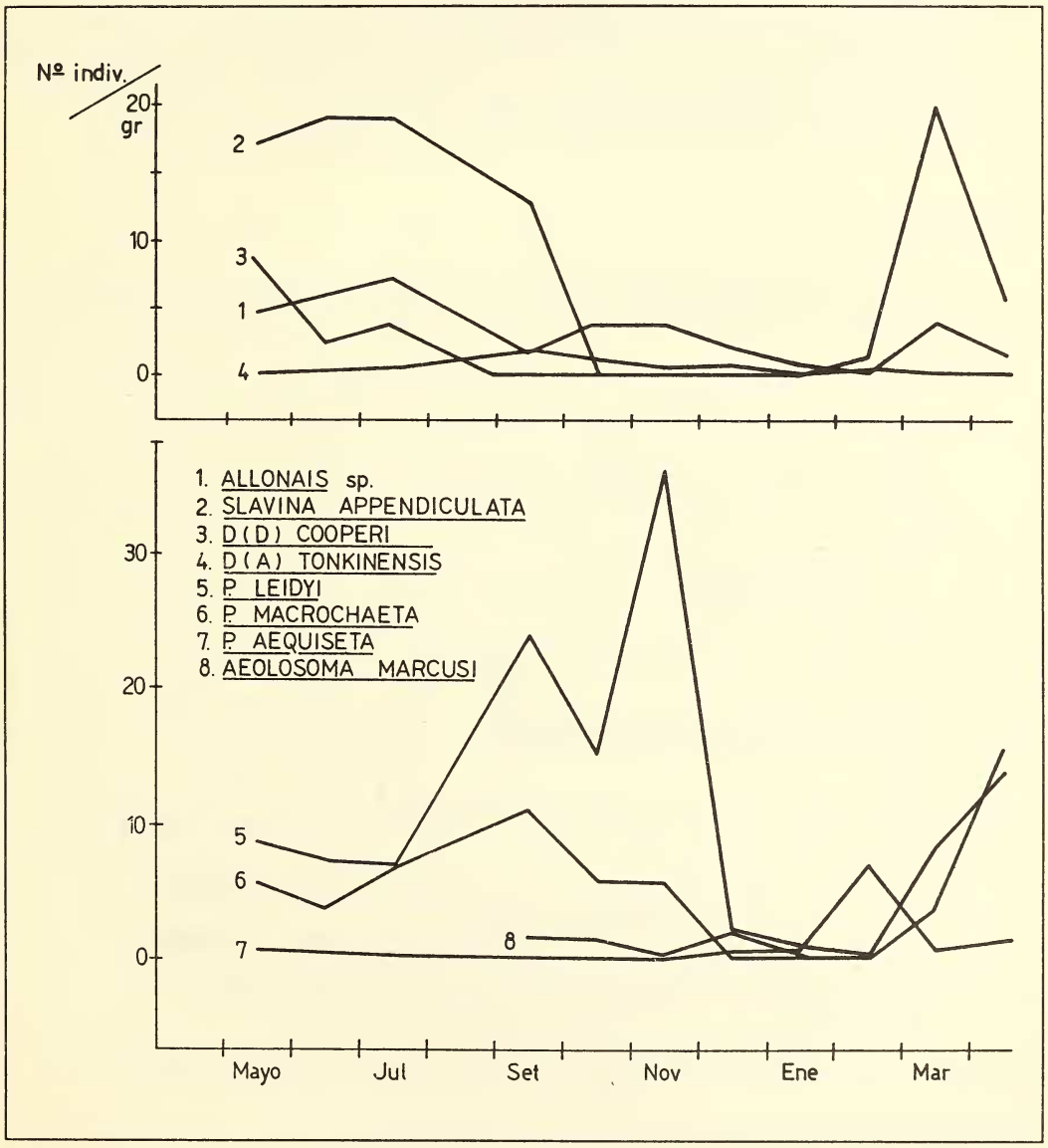

Fig. 4. Variación mensual de la densidad de Oligoquetos (nº indiv./gr. peso seco) vinculados a *S. rotundifolia*.

El segundo agrupamiento integrado por un relevamiento aislado correspondientes al mes de marzo, ligado al resto de los relevamientos por bajo niveles de asociación, los que integran un conjunto dentro del que se definen dos subconjuntos: uno integrado por los relevamientos de mayo-junio-julio cuya existencia está determinada por las altas densidades de *Allonais* sp. *Nais* sp. y moderadas densidades de *P. leidyi*, *P. macrochaeta* y *D. (D) cooperi* y la presencia de *P. macrochaeta.*

El segundo subconjunto, que coincide con el período de máximos valores de biomasa de *S. rotundifolia,* queda definido por la presencia, con altas densidades, de *P. leidyi* y *P. macrochaeta,* y bajas densidades de *Allonais* sp. y *Nais* ep. La presencia de un género característico de este período, *Aesolosoma* y la ausencia de especies características de períodos previos y posteriores a este (*Dero (D) cooperi* y *P. aequiseta*). La peculiaridad del relevamiento de marzo seguramente está en la presencia de *Dero cooperi* con altas densidades (19,9 indiv./Psgr.) fig. 5.

Este análisis permite concluir en que las variaciones en la composición de asociaciones de oligoquetos no se encuentran relacionadas con la estructura de la carpeta ya que una sola especie es dominante siempre. La única variación que se opera es el aumento de la biomasa entre agosto y noviembre, manteniéndose el resto del año relativamente estable.

Discusión

Del análisis precedente puede conlcuirse que en el caso de la oligoquetofauna relacionada a carpetas vegetales con dominancia de *P. stratiotes-H. laevigata,* la mayor riqueza específica de sus

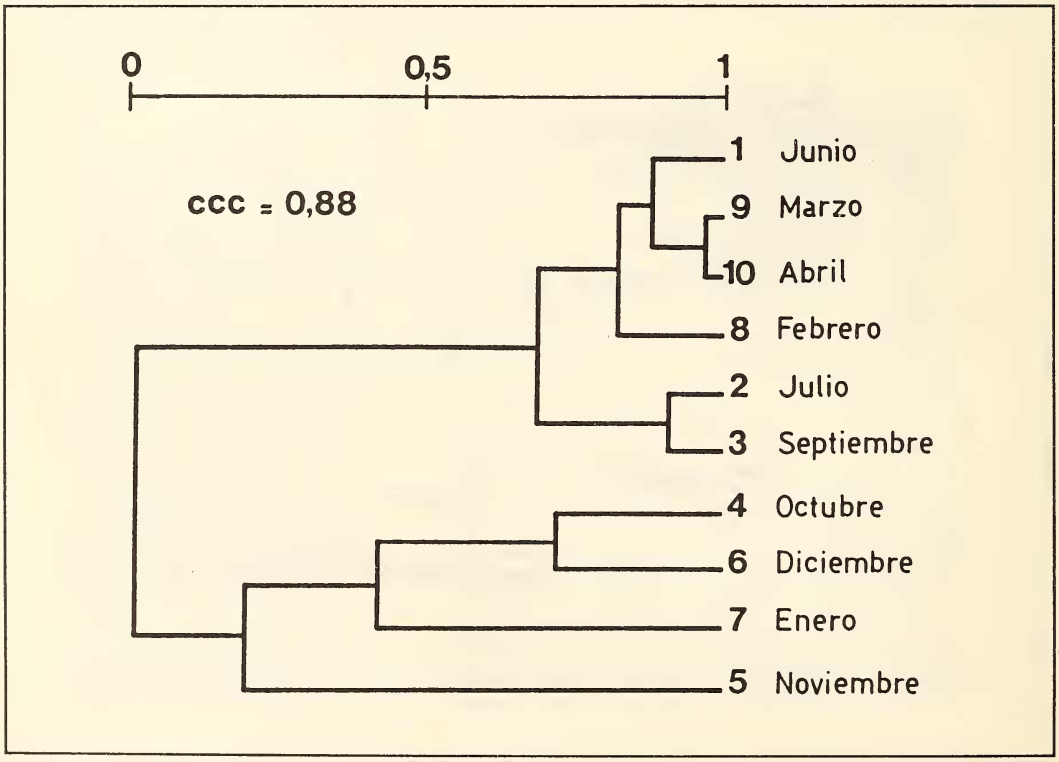

Fig. 5.Fenograma correspondiente al análisis de agrupamientos (método UPGMA) derivado de la Matriz de similitud según el coeficiente de Correlación de Pearson para *S. rotundifolia*

		May	Jun	Jul	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ALLONAIS sp.	4,6	6,0	7,1	1,6	3,7	3,7	2,1	0,7	0,4	3,9	1,7
2	SLAVINA APPENDICULATA	17,2	19,3	18,9	12,8	0,5	—	—	—	—	—	—
3	DERO (DERO) COOPERI	8,4	2,4	3,9	—	—	—	—	—	1,4	19,9	5,6
4	DERO (AULOPHORUS) TONKINENSIS	0,2	0,4	0,5	1,8	1,2	0,4	0,6	—	0,3	0,1	—
5	PRISTINA LEIDYI	8,6	7,3	7,0	23,8	15,0	36,1	2,3	0,5	0,2	8,4	13,9
6	PRISTINA MACROCHAETA	5,8	3,8	6,8	10,9	5,9	5,6	0,2	—	0,2	3,8	15,6
7	PRISTINA AEQUISETA	0,7	0,4	0,3	—	—	—	0,5	0,7	6,9	0,5	1,3
8	AEOLOSOMA MARCUSI	—	—	—	1,5	1,4	0,3	2,0	0,1	—	—	—

Tabla 2. Matriz básica de datos. Oligoquetos asociados a *S. rotundifolia.*

asociaciones está directamente relacionada al incremento en la riqueza de especies vegetales que componen la carpeta. En el mismo sentido, no se observa incremento en la diversidad de oligoquetos ligada al incremento de biomasa de pleustontes vegetales.

En cuanto a la evolución de la composición específica de los poblamientos de oligoquetos asociados a carpetas con dominancia absoluta de *S. rotundifolia,* ésta se caracteriza por una alternancia en la dominancia de un conjunto de especies que se hacen presentes a lo largo de todo el año, dominando entre mayo y julio, son reemplazadas por un nuevo conjunto que domina la estructura de la asociación entre agosto y diciembre. Otro rasgo peculiar está dado por la existencia de un cierto número de especies que haciéndose presentes con picos de alta densidad durante breves períodos, resultan características de momentos particulares en el año estudiado. Esta alternativa en la dominancia de uno u otro taxón no guarda relación con la estructura de la carpeta pleustónica, que en el caso de *S. rotundifolia* se mantiene invariable; aunque en el período de mayor biomasa vegetal (septiembre a noviembre) es coincidente con la ocurrencia de mayor densidad de oligoquetos.

Al comparar las asociaciones de oligoquetos descriptas en el presente trabajo con resultados obtenidos en investigaciones previas (Pujals, 1988) efectuadas sobre formaciones pleustónicas integradas por *Spirodela intermedia* y *Lemna* sp. (como especies dominantes) en ambientes artificiales del partido de Berisso, se observa una diversidad específica en la composición de oligoquetos comparable, dada, en ambos casos, por representantes de las familias Naididae y Aesolosomatidae (aunque sólo aparecen como especies comunes *Pristina leidyi* y *Allonais* sp.)

Dioni (1967) destaca igualmente el hecho de ser las familias Naididae y Aesolosomatidae las únicas presentes en formaciones pleustónicas de *Salvinia, Azolla, Pistia* y *Eichornia.*

En el presente estudio no se detectaron períodos en que la fauna de oligoquetos está ausente. tal como lo observado en Berisso entre junio y noviembre.

La permanencia, estructura y densidad de la asociaciones de oligoquetos, aparece entonces relacionada a la composición y estructura de la carpeta pleustónica "soporte" y a características limnológicas del ambiente, resultando en lo referido a esto último, que ambientes de escasa profundidad y extensión (aunque permanentes con características de cuerpos hidrológicamente

transitorios, como el aquí estudiado) parecen favorecer asociaciones faunísticas más complejas y, de mayor densidad y estabilidad en el tiempo, en coincidencia con lo que sugiere Poi de Neiff (1983).

Al comparar los hechos observados en cada carpeta se destaca:

- La carpeta integrada por *P. stratiotes-H. laevigata* presenta mayor diversidad específica que la de *S. rotundifolia* con 11 especies presentes. Alberga cuatro especies que no se hallan representadas en *S. rotundifolia (Slavina evelinae, Bratislavia unidentata, Dero (A) lodeni* y *Dero (D) botrytis),* si bien, en cortos períodos del año y con bajos valores de densidad.

- El género *Dero* se halla representado por cuatro especies dos de las cuales, *D. cooperi* y *D. tonkinensis* muestran marcados picos de abundancia; su presencia en *S. rotundifolia* es en cambio discontínua en el tiempo y con bajos valores de densidad.

- Las especies del género *Pristina* censadas son las mismas en ambas carpetas y su distribución anual es semejante pero con valores de densidad marcadamente superiores en *S. rotundifolia.*

- El género *Aeolosoma,* presente en ambas carpetas, con igual modalidad en su desarrollo anual, es máxima su densidad en *P. stratiotes.*

- La carpeta conformada por *S. rotundifolia* alberga al género *Nais* ausente en *P. stratiotes,* durante un breve lapso de tiempo con altos valores de densidad.

Agradecimientos

Se agradece al personal del laboratorio de la Cátedra de Limnología de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, las facilidades de equipo, computación y medición: en especial a la Dra. Cristina Claps por la asistencia prestada y a la Dra. Nuncia Tur quien realizó la determinación específica de las hidrófitas.

BIBLIOGRAFIA

DIONI, W, 1967. Investigación preliminar de la estructura básica de las asociaciones de la micro y mesofauna de las raíces de las plantas flotantes. *Acta Zool. Lill.,* 23: 111-138.

LAGENDRE, L. & P. LEGENDRE, 1983. Numerical Ecology. Development in Environmental Modelling. 3. *Elsevier Scientific Publishing. Publishing Company,* 419 p.

NEIFF, J. J. y A. POI DE NEIFF, 1978. Estudios sucesionales en los camalotales chaqueños y su fauna asociada. Y Etapa seral. *Pistia stratiotes-Eichornia crassipes. Physis* B 38 (95): 29-39.

POI DE NEIFF, A. y J. J. NEIFF, 1977. El pleuston de *Pistia stratiotes* de la laguna Barranqueras. *Ecosur* 4 (7): 69-101.

POI DE NEIFF, A., 1983. Observaciones comparativas de la mesofauna asociada a *Pistia stratiotes* L. (Araceae) en algunos ambientes acuáticos permanentes y temporarios (Chaco, Argentina). *Physis* B, 41 (101): 95-102.

POI DE NEIFF, A. y J. J. NEIFF, 1984. Dinámica de la vegetación acuática flotante y su fauna en charcos temporarios del sudeste del Chaco (Argentina). *Physis,* B, 42 (103): 53-67.

PUJALS, M. A., 1988. Composición y variaciones estacionales de la oligoquetofauna asociada a

la vegetación flotante de cuerpos de aguas artificiales del partido de Berisso, provincia de Buenos Aires, Argentina. *An. Soc. Cient. Arg.* 217: 21-26.
RONDEROS, R. A.; BULLA L. A.; SCHNAK, J. A. y J. C. VES LOSADA, 1967. Estudios del pleuston y bafon en las lagunas de Chascomús y Yalca. *An. Com. Invest. Cient. Prov. Bs. As.*, 7: 311-335.
RONDEROS, R. A.; BULLA, L. A. y L. GROSSO, 1968. Estudio comparativo del pleuston en cuatro lagunas de la provincia de Buenos Aires. *Rev. Mus. La Plata.* Zool. 10: 225-259.
SCHNAK, J. A.; DOMIZI, E. D.; ESTEVEZ, A. L. y G. R. SPINELLI, 1978. Ecología de las comunidades y su estudio relativo a diversidad, estructura e información. Consideraciones generales y referencia a la mesofauna del pleuston. *Ecosur* 5 (10): 131-155.